

А.В.Титаренко, ст.гр. ДІ-10, Е.О. Гришина, викл.
Кіровоградський національний технічний університет

Вплив вітамінів та мінералів на організм людини

У статті розглянуті існуючі вітаміни та їх значення і вплив на організм людини.
вітаміни, організм

Існування і значення вітамінів відкрив російський лікар М.Лунін у кінці XIX ст.. Польський хімік К.Функ назвав біологічно активну речовину вітаміном, бо вона містила у своїй молекулі аміногрупу.

У 1912 р. для позначення додаткових харчових факторів, що у малих кількостях ефективні для лікування ряду захворювань, Функ ввів термін вітамін. Тоді виділяли лише 2 вітаміни — А (жиророзчинний), В (водорозчинний), сьогодні їх кількість сягає десятків.

Термін «вітамін» - прийшов до нас з латинської мови, він є похідним від слова *vita* - життя. Це органічні сполуки з високою біологічною активністю, необхідні для нормальної життєдіяльності живих організмів. Вони не синтезуються (або синтезуються в недостатній кількості) в організмі, а надходять із їжею. На перший погляд, роль вітамінів у діяльності організму невелика, вони не входять до складу мембран клітин, як жири й білки, не дають енергію, як вуглеводи. Вітаміни перебувають у складі ферментів, які прискорюють реакції обмінних процесів організму (ця функція властива так називаним водорозчинним вітамінам - групі В, С і жиророзчинному вітаміну К) і беруть участь у процесі побудови й функціонуванні мембран клітин і клітинних структур. Зокрема, вітаміни необхідні для процесів росту, підтримки нормального кровотворення й статевих функцій, нормальної діяльності нервової, серцево-судинної й травної систем, залоз внутрішньої секреції, продукуючих різні гормони, підтримки зору й нормальних властивостей шкіри. Вітамінам належить також винятково важлива роль у забезпеченні адекватної імунної відповіді, у підтримці стійкості організму до різних інфекцій, дій отрут, радіоактивного випромінювання й інших несприятливих зовнішніх факторів. Керуюча дія вітамінів визначається двома факторами:

1. Багато вітамінів включаються до складу ферментів, що використовуються при протіканні різних біологічних процесів в організмі.

2. Вітаміни можуть безпосередньо впливати на залози внутрішньої секреції, що є ще одним механізмом регулювання внутрішньої діяльності організму. Нестача вітамінів може призводити до порушень діяльності організму - авітамінозу, а також бути причиною зниження імунітету і загальної в'ялості. Найбільшу потребу у вітамінах мають молоді, розвинуті люди. Також на необхідну кількість вітамінів впливає:

- стан навколишнього середовища, погодні умови: температура, вологість, атмосферний тиск;
- інтенсивна м'язова і розумова діяльність;
- наявність певних захворювань і деякі інші фактори.

На сьогоднішній день, науці відомо близько 30 різних вітамінів. Всі вони розділені на групи: А, В, С, D, Е і К. Всі ці вітаміни містяться в різних продуктах, але деякі з них в дуже незначних концентраціях, що може призводити (за аналогією з неоліком, наприклад, йоду або селену) до авітамінозу цілих географічних регіонів.

Вітаміни поділяються на: водорозчинні: В1 (тіамін), В2 (рибофлавін), В3 (нікотинамід, нікотинава кислота), В4 (аденін), В5 (пантотенова кислота), В6 (піридоксин, піридоксаль, піридоксамін), В8 (Інозитол), В9 (фолієва кислота), В10 (параамінобензойна кислота), В11 (ВС) (холін), В12 (кобаламін), С (аскорбінова

кислота), Н (В7) (біотин); жиророзчинні: А (ретинол), D2 (кальциферол), D3 (холекальциферол), Е (бета-каротин), К1 (філохінон).

Вітаміни групи А роблять сильний вплив на зростання людського організму, в зв'язку з чим їх ще називають «дитячими» вітамінами. Зокрема, додатковий прийом вітаміну А низькорослими дітьми призводить до прискорення їх росту за рахунок активізації формування скелета і поліпшення обміну речовин. Також вітамін А відповідає за нормальне функціонування тканин епітелію, з яких формуються слизові оболонки організму: око, травної, дихальної систем, сечостатевої системи тощо. У зв'язку з тим, що слизові оболонки служать своєрідним захисним бар'єром організму від інфекцій, їх нормальний стан багато в чому визначає і загальний імунітет людини. Крім того, вітамін А є потужним антиоксидантом, тобто має властивість нейтралізувати деструктивний вплив вільних радикалів. Вітамін А міститься в більшості жирів тваринного походження (крім свинячого сала). Так само непрямым джерелом вітаміну А можуть служити зелень і овочі, що містять каротин - речовина, яка перетворюється на вітамін А вже в людському організмі. Каротин міститься в моркві (саме з моркви він був вперше виділений), гарбузі, дині, солодкому перці, горосі, шипшині, абрикосах і персиках. Добова потреба людини у вітаміні А становить 1-1,5 міліграмів на добу. Третина цієї кількості надходить при харчуванні звичайної змішаною їжею, а ось відсутні дві третини повинні покриватися за рахунок каротину.

При нестачі вітаміну А, слизові оболонки стоншуються і висихають, що підвищує ймовірність проникнення в організм інфекцій (наприклад через носоглотку).

Особливий вплив надає недолік цього вітаміну на зір людини. Альдегідна його форма входить до складу зорового пігменту очі - родопсину (його ще називають зоровий пурпур). При недостатньому постачанні організму вітаміном А, у людини починає розвиватися так звана «куряча сліпота» - зниження чіткості зору при сутінковому освітленні.

Вітаміни групи В використовуються організмом при копіюванні генетичної інформації з клітки в клітку (при їх розподілі), а також для нормальної передачі електричних сигналів у нервових волокнах. Крім того, вітаміни цієї групи беруть активну участь у жировому і вуглеводному обміні речовин, а відповідно їх вплив на організм людини дуже багатогранне.

Ось перелік вітамінів групи В:

1. Тіамін (В1).
2. Рибофлавін (В2).
3. Ніацин.
4. В6.
5. Фолієва кислота.
6. В12.
7. Біотин.

Особливістю вітамінів групи В є їх синергічність, тобто вони дуже швидко вимиваються з організму і їх запаси необхідно постійно поповнювати.

Вітамін В міститься в пивних дріжджах, м'ясі (особливо свиней), печінці, молоці, арахісі і бобових культурах. Але найголовніша комора вітамінів групи В, якої позбавили сучасне суспільство, знаходиться в лушпинні зернових культур і рису. Адже при отриманні очищеного рису та борошна вищих сортів, вся лушпиння, що містить вітаміни, прибирається і ми отримуємо сильно знижений у ціні (в плані наявності корисних речовин) продукт.

З вітаміном С більшість з нас знайомі з дитинства. Багато хто пам'ятає солодкі, з кислинкою, таблетки - «аскорбінки», що містять вітамін С, або драже «Ревіт», які вільно продавалися в аптеках. Сьогодні ж вітамін С, крім його звичної таблетованої форми, включають до складів спеціальних лікарських препаратів, рекомендованих для усунення симптомів застуди.

До речі, саме застуді вітамін С зобов'язаний своєю популярністю. Адже в СРСР єдиними доступними ліками від застуди були вітамін С, лимони й варення (теж містять цей вітамін), теплі шкарпетки і компреси.

Вітамін С, або аскорбінова кислота, окрім зміцнення імунітету людини має ще ряд корисних властивостей. Так, аскорбінова кислота бере участь у процесах формування червоних клітин крові - еритроцитів і зміцнює стінки судин. Також, разом з вітамінами А і Е, вітамін С є потужним антиоксидантом, тобто ефективно протидіє руйнуванню клітин організму вільними радикалами.

Вітамін С відіграє дуже важливу роль у підтримці зовнішньої фізичної краси. Наявність цього вітаміну в організмі, в достатній кількості, дозволяє нормалізувати синтез колагену, речовини, що бере участь в підтримці здорового тону шкіри, а також попередити розвиток варикозного розширення вен.

Добова потреба в цьому вітаміні для дорослого чоловіка складає близько 75-100 міліграм на добу. Для людей, що займаються важкою фізичною працею, спортсменів, і під час хвороб цей показник становить - 200 міліграм. Для дітей до 10 років - не більше 45 міліграм. Жінки відчувають меншу потребу у вітаміні С, в першу чергу через меншої маси тіла. Для них добова норма споживання може бути розрахована виходячи з чоловічої норми мінус 20 відсотків. Однак, це правило не поширюється на жінок, які годують груддю.

Вітамін С міститься в капусті (як свіжої, так і квашеної), цитрусових, картоплі, шипшині, ягодах чорної смородини, шпинаті, щавлі, кропі, петрушці, зеленій цибулі і горошку, солодкому перцю.

Скажемо кілька слів про надлишок вітаміну С в організмі. Самим небезпечним впливом надлишків вітаміну С на організм є його властивість згущувати кров. Це, при систематичному надлишку вітаміну, може призвести до утворення тромбів в судинах. Крім того, за останніми даними, надмірне захоплення аскорбінової кислотою може пригнічувати передачу нервово-м'язових імпульсів і знижувати рівень координації зорової і рухової реакцій, що за певних обставин може представляти загрозу для життя людини.

Під **вітаміном D** прийнято розуміти групу подібних хімічних речовин, що беруть участь у процесах кальцієвого і фосфорного обміну в організмі людини. Інакше кажучи, від цього вітаміну цілком залежить нормальний ріст і формування кісткової системи. Крім того, вітамін D, в тій чи іншій мірі, впливає на сприйнятливність організму до захворювань шкірних покривів і серця. Також існують наукові дані про взаємозв'язок нестачі вітаміну D з виникненням ракових захворювань.

Добова потреба у вітамінах цієї групи дуже неоднозначна. Вона залежить від рівня вироблення організмом свого вітаміну D. Це відбувається в шкірі, під впливом сонячного світла. У цілому, при повноцінному харчуванні і великій кількості сонячного світла - організм отримує достатню кількість цього вітаміну.

Що стосується повноцінного харчування, то вітамін D міститься у великій кількості в настільки нелюбимому багатьма - рибиному жиру (230 міліграм на двох чайних ложках), лососі, макрелі, тунці, а також у печінці тріски. У значно меншій кількості він присутній у більш традиційні продукти нашого столу: молоці, яйцях, вершковому маслі, грибах і петрушці.

Вітамін Е в людському організмі, також само як і вітамін С, має антиоксидантні властивості, тобто захищає клітини від ураження вільними радикалами. Особливо це виражене стосовно еритроцитів (клітин крові). Достатнє забезпечення організму вітаміном Е відповідає за такі важливі показники крові, як її згортання і здатність переносити кисень і поживні речовини до клітин, що покращує стан всього організму. Крім того, вітамін Е сприяє зміцненню стінок судин та запобігає утворенню тромбів.

Також він забезпечує нормальну роботу імунної системи і відіграє чималу роль у запобіганні діабету, хвороби Альцгеймера і ракових захворювань.

Вітамін Е відповідальний за нормальне засвоєння жирів, протидіє їх окислення і утворення «поганого» холестерину. Бере участь у процесах усвоєння вітаміну А.

Зміст. Вітамін Е міститься в рослинних оліях (соняшниковій, оливковій, кукурудзяному та інших), у злакових і бобових культурах, освянке і сої, плодах шипшини та листях малини, мигдалі і арахісі, зелені (петрушка, шпинат, кріп). Особливо багато цього вітаміну в паростках пшениці та гороху.

З тваринної їжі вітамін Е можна отримати, включивши в свій раціон яєчні жовтки, м'ясо, печінка, молоко і вершкове масло.

Нестача вітаміну Е може призводити до загальної млявості, втрати сексуального потягу, порушення репродуктивної функції і сухості шкіри, а в більш важких випадках до вираженої м'язової дистрофії.

Під **вітаміном К** зазвичай мають на увазі ряд сполук, об'єднаних схожими властивостями. Основні з них - вітаміни К1 і К2 відповідають за згортання крові і формування кісткової структури людини.

Виробляється вітамін К бактеріями в товстому кишечнику, причому добова потреба здорової людини в ньому задовольняється в повному обсязі. Крім того, вітамін К міститься в листовій зелені та більшості рослин зеленого кольору (кількість вітаміну прямо пропорційно кількості хлорофілу в рослині). Також цей вітамін міститься в печінці тварин, волоських горіхах, соєвій олії і зернових.

Вітаміни — це речовини, які необхідні для харчування людей і тварин. Вони беруть активну участь у засвоєнні їжі, підвищують працездатність людини, стійкість організму до захворювань, позитивно впливають на стан шкіри, волосся та нігтів, поліпшують обмін речовин.

Недостача або надлишок вітамінів у організмі людини може спричинити різного виду хвороби. На мою думку, недостачу потрібно поповнювати природним способом, включивши у раціон їжу збагачену певними вітамінами. Адже синтетичні препарати не завжди приносять потрібний результат, а іноді є навіть небезпечними.

Мінеральні речовини (МР) входять до складу всіх клітин і тканин організму, гормонів та ферментів. Вони потрібні для нормальної діяльності серцево-судинної, нервової, м'язової та інших систем, беруть участь у синтезі важливих сполук, обмінних процесах, кровотворенні, травленні, нейтралізації шкідливих для організму продуктів обміну, в побудові тканин організму та забезпечують сталість внутрішнього середовища.

Про мікроелементи (МЕ): вони здійснюють зв'язок із ферментативними реакціями, справляють значний вплив на хід та спрямованість процесів обміну, вступають у взаємодію з білками, забезпечують біохімічні функції гормонів (йод, хром), вітамінів (кобальт, селен), металоферментів (цинк, марганець, молібден, хром, нікель).

Мікроелементи - це група хімічних елементів, які містяться в організмі людини і тварин у дуже малих кількостях, в межах 10-3-10-12%. Єдиною характерною рисою мікроелементів є їхня низька концентрація в живих тканинах.

В живих організмах мікроелементи були знайдені ще в ХІХ сторіччі, але їх роль в організмі залишалась невідомою. Велику роль у вивченні впливу мікроелементів на життєдіяльність зробив В. І. Вернадський. Згідно сучасних досліджень близько 30 мікроелементів є життєво-необхідними для рослин та тварин. Більшість з них - метали (Fe, Cu, Mn, Zn, Mo, Co тощо), а також неметали (I, Se, Br, F, As).

Головне джерело мікроелементів для людини — їжа рослинного та тваринного походження. Питна вода забезпечує тільки 1 — 10 % добової потреби в таких елементах як I, Cu, Zn, Mn, Co, Mo та тільки для таких як F, Sr є головним джерелом. Вміст різних мікроелементів у харчовому раціоні залежить від геохімічних умов місцевості, в якій були отримані продукти, а також від набору продуктів, що входять до раціону.

Мікроелементи розподіляються в організмі нерівномірно. Підвищене їх накопичення в тому чи іншому органі пов'язане з фізіологічним впливом того чи іншого елемента на життєдіяльність цього органу. Так накопичення Zn у статевих залозах пов'язано з впливом цього елемента на процес утворення статевих клітин.

Залізо

Залізо - це поширений у природі елемент, який раніше зараховували до макроелементів у зв'язку з відносно високим вмістом в організмі - понад 4 г.

Більша частина його, що утилізується в організмі, використовується кістковим мозком для біосинтезу гемоглобіну. Залізо депонується в організмі головним чином у печінці, селезінці і кістковому мозку. Кількість цього елемента, що всмоктується в кишечнику здорової людини, в середньому становить 1 мг/добу і залежить від віку, стану здоров'я, функції травного тракту (ТТ), кількості та хімічних форм елемента, що надходить, кількості і складу шлункового соку, який сприяє утворенню розчинних форм іонізованого заліза.

Основними джерелами заліза є харчові продукти, особливо тваринного походження: яловичина, свинина, баранина, печінка, нирки, меншою мірою - риба, куряче м'ясо та яйця. Із рослинних продуктів найбільше цього мікроелемента містять зернобобові, гречана крупа, пшоно, рис, соя, горіхи та зелені овочі (цибуля, редиска, морква, щавель, зелений горошок, капуста, часник, зелені томати, хрін, огірки, фрукти, будь-які сухофрукти тощо). Із м'ясної їжі засвоюється до 20% заліза, тоді як із рослинної - лише 6%.

Селен

Останніми роками у багатьох країнах світу значну увагу приділяють ще одному важливому для людини і тварин мікроелемента - селену, який міститься у рослинних і тваринних тканинах у кількостях, менших мільйонних часток (0,000001). На селен багаті чорноземи і бідні піщані ґрунти, концентрація елемента у воді коливається від кількох десятків до 2-3 мкг/л. У рослинах він найбільше накопичується у грибах, часнику, чаї, найменше - у злакових культурах. Цей елемент бере участь у процесах окиснення на рівні трикарбонових кислот і виконанні багатьох функцій, властивих вітаміну Е. Він є складовою антиокиснювальних систем організму і запобігає накопиченню в його тканинах надлишків вільних радикалів.

Селен справляє на організм антигістамінну, антиалергенну, антитератогенну, антиканцерогенну, радіопротекторну, детоксикаційну й інші дії. Мікроелемент гальмує старіння організму, підтримує еластичність тканин, бере участь у детоксикації солей важких металів (кадмію, ртуті, арсену, свинцю, нікелю), хлорорганічних сполук, елементного фосфору та інсуліну. Сполуки мікроелемента підвищують світлочутливість сітківки ока, стимулюють активність неспецифічних чинників імунітету.

Селен надходить до організму з харчовими продуктами, водою та атмосферним повітрям. Всмоктування в організмі здійснюється через ТТ, шкіру і легені, а виведення - через нирки, кишечник і дихальні шляхи. Найвища концентрація реєструється у міокарді, печінці, нирках, гіпофізі і скелетних м'язах. Вміст селену в крові відображує його рівень в організмі і коливається в середньому від 100 до 130 мкг/л.

Цинк

Цинк справляє біологічну дію на ріст, статевий розвиток і репродуктивну функцію, імунний стан організму, забезпечує оптимальне кровотворення, чутливість до смаку й запаху, нормальний перебіг загоювання ран. Він є структурним компонентом й активатором ферментів, бере участь у процесах біосинтезу білка і нуклеїнових кислот, підтримує стан внутрішнього середовища організму, бере участь у синтезі ДНК, потрібний для функції мозку, сприяє зниженню рівня холестерину, впливає на білковий та жировий обмін, бере участь у біосинтезі металоферментів та в утворенні клітинних структур. Препарати з цинком корисні у лікуванні шизофренії, безплідності, хвороб

передміхурової залози тощо. Недостатність цинку в організмі спричиняє різку затримку росту, іншу патологію.

Йод

Незамінним мікронутрієнтом для життєдіяльності організму є йод, добова потреба його становить лише 0,15-0,20 мг. В організмі дорослої людини міститься 20-50 мг йоду, з яких близько 8 мг сконцентровано у щитоподібній залозі, решта - у м'язах, кістках, шкірі, печінці, нирках, крові. Біологічна роль йоду пов'язана з його участю у будові гормонів щитоподібної залози (тироксину, трийодтирозину) і є їх незамінним компонентом. Мікроелемент контролює обмін речовин, підвищує імунітет і активність деяких статевих гормонів. Йод корисний тим, що спалює надлишок жиру, сприяє нормальному росту, поліпшує розумову здатність, робить нашу шкіру, зуби, волосся і нігті здоровими.

Кобальт – Со.

Особливо велике значення для організму мають мікроелементи кобальт, марганець і цинк, та інші. Їхня кількість в організмі є значно в малих кількостях, але роль їх в обміні є дуже велика.

Біологічна роль кобальту в значній степені зв'язана з його участю в каталітичній ферментальній функції вітаміну В12 складовою частиною якого є він. Входить до складу багатьох анти аналітичних лікарських препаратів.

Фтор – F.

Фтор у невеликій кількості міститься у всіх тканинах людини.

У крові людини місткість фтору коливається в межах 0,03-0,07%. Значно більше його є в кістках (10-30 %) і особливо багато є в зубах (в емалі 120-150 мг %, в дентині близько 50 мг %).

В кістках і зубах фтор знаходиться в нерозчиненому вигляді - фтор кальцієвої солі, фосфорної кислоти, фтор апарата. В організмі фтор потрапляє безпосередньо з питною водою. Оптимальна місткість фтору у воді коливається в межах 0,5-1,2 мг в 1 літрі.

В місцевостях, де місткість фтору у воді нижча і де харчові продукти бідні на фтор, часто зустрічається карієз зубів, але надлишок фтору викликає друге захворювання – флюоз.

Фтор відноситься до біомікроелементів і відіграє значну роль в розвитку і мінералізації кісток зубів. Відноситься до абсолютно необхідних для організму мікроелементів.

Бром – Br.

Бром – це постійна складова частина різних тканин організму людини і тварин. В тканинах ссавців місткість брому нерівномірна і коливається в межах 0,1-0,7 мг %. Значно вища концентрація бром у гіпофізі. В організм бром поступає з харчовими продуктами (рослинного походження) і невеликою кількістю його вводять з кухонною сіллю.

Солі бром у широко використовуються в медицині в кількості лікарських речовин.

Відомо 2 стабілізатора і 20 радіоактивних ізотопів. Місткість бром у земній корі складає 0,6-4%.

Мідь – Cu.

Мідь відіграє важливу роль в організмі людини, входить до складу деяких окислених ферментів. Велике значення має мідь в процесах кровотворення, при синтезі гемоглобіну і ферментів цитохромосомів, де її функції тісно пов'язані з функцією заліза. Місткість міді в плазмі крові людини складає 0,1 мг %.

Мідь є важлива для процесів росту (значна частина міді захоплюється плодом). Вона впливає на функцію залоз внутрішньої секреції, властива інсуліноподібна дія, в зв'язку з чим сполучення міді приймають інколи хворі на цукровий діабет.

Недостатність міді в їжі тварин приводить до розвитку у них ряду паталогічних процесів. Добова необхідність в міді для дорослої людини становить 0,035мг на 1 кг. Найбільше багаті міддю гов'яжа і свиняча печінка, шампіньйони, печінка палтуса, печінка тріски.

Тож, вітаміни та мінерали прямо впливають на життєдіяльність живих організмів та їх функціонування, контролюючи всі життєві процеси.

Одержано 1.06.11

УДК 621.795

А.О. Рак, ст.гр.ПМ 09-1, Е.О.Гришина, викл.

Кіровоградський національний технічний університет.

Екологічний ризик від продуктів харчування

В статті описано про генетично модифіковану їжу як продукти харчування отримані з генетично модифікованих організмів, рослин, тварин і мікроорганізмів. Згідно українського законодавства, продукти отримані за допомогою генетично-модифікованих організмів також вважаються генетично модифікованими.

ГМО, трансгени, гербіциди, модифіковані культури, генна інженерія

Генетично модифіковані організми (трансгени, ГМО) - це організми (бактерії, рослини, тварини), в які було штучно, неможливим у природі способом, впроваджено гени інших організмів.

Витоки розвитку генної інженерії рослин лежать в 1977 році, коли і сталося відкриття, що дозволило використовувати ґрунтовий мікроорганізм *Agrobacterium tumefaciens* як знаряддя введення чужих генів в інші рослини.

У 1987 році були вироблені перші польові випробування генетично модифікованих сільськогосподарських рослин.

У 1992 р. в Китаї почали вирощувати тютюн, який «не боявся» шкідливих комах.

Але початок масового виробництва модифікованих продуктів поклали в 1994 р., коли в США з'явилися помідори сорту *FlavrSavr*, які не псувалися під час перевезення.

Список рослин, які вирощують із застосуванням методів генної інженерії дуже великий. У нього входять: яблуна, слива, виноград, капуста, баклажани, огірок, пшениця, соя, рис, жито і безліч інших сільськогосподарських рослин.

1994-й вважається офіційним роком народження ГМ-продуктів.

Трансгенні рослини дають більш високу врожайність, можуть мати нові властивості, підвищену декоративну і харчову цінність. ГМ-сорти стійкі до гербіцидів, несприятливих кліматичних умов, псування при зберіганні, стресів, хвороб і шкідників. Крім того, звичайні продукти можна наділити якимись новими властивостями. Наприклад, створені кава без кофеїну, полуниця з меншим вмістом цукру, рис з підвищеним вмістом заліза.

Сьогодні у світі існує кілька десятків ліній ГМ-культур: сої, картоплі, кукурудзи, цукрового буряка, рису, томатів, рапсу, пшениці, дині, цикорію, папайї, кабачків, бавовни, льону і люцерни. У 2006 році ГМ-культури вирощували в 22 країнах світу,